

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина: «Теоретическая механика и сопротивление материалов»

Код дисциплины: TMSM 2204

Название ОП: 6B07201-Технология фармацевтического производства»

Объем учебных часов /кредитов: 180 часов /(6 кредита)

Курс и семестр изучения: 2 курс, 3 семестр

Шымкент, 2023 ж.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

MEDISINA

AKADEMIASY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

MEDICAL

ACADEMY

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Инженерные дисциплины»

«Теоретическая механика и сопротивление материалов»

044/76-11

2стр. из 12

Протокол № 2 « 11 » мая 2023 г.

Зав. Кафедрой, к.т.н. доцент

Орымбетова Г.Э.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

ТЕМА №1

1.Тема: Определение реакций жесткой заделки и опорного устройства.

2.Цель: Изучить условия равновесия системы сил, определить величины реакций жесткой заделки и проверить правильность решения. Выработать навыки самостоятельной творческой работы при решении задач.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Абсолютно твердые тела и материальная точка.

2. Выбор системы отсчета.

3.Характеристика сил и система сил.

4.Связи и их реакции.

5.Проекция силы на ось.

4.Форма выполнения/оценивания: расчетно-графическая работа № 1, защита этапа работы.

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Сроки сдачи: 3-я неделя.

7.Литература: приложение 2

8.Контроль:

1. Что такое связи?

2. Что такое реакции связей?

3. Типы связей

4. Что такое гладкая опора?

5. Что такое гибкая связь?

6. Что такое жесткий стержень?

7. Что такое шарнирная опора?

8. Что такое подвижный шарнир?

9. Что такое неподвижный шарнир?

10. Что такое защемление или «заделка»?

ТЕМА №2

1.Тема: Определение реакций жесткой заделки и опорного устройства.

2.Цель: Изучить условия равновесия системы сил, определить величины реакций жесткой заделки и проверить правильность решения. Выработать навыки самостоятельной творческой работы при решении задач.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Абсолютно твердые тела и материальная точка.

2. Выбор системы отсчета.

3.Характеристика сил и система сил.

4.Связи и их реакции.

5.Проекция силы на ось.

4.Форма выполнения/оценивания: расчетно-графическая работа № 1, защита этапа работы.

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Сроки сдачи: 3-я неделя.

7.Литература: приложение 2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

8. Контроль:

1. Что такое связи?
2. Что такое реакции связей?
3. Типы связей
4. Что такое гладкая опора?
5. Что такое гибкая связь?
6. Что такое жесткий стержень?
7. Что такое шарнирная опора?
8. Что такое подвижный шарнир?
9. Что такое неподвижный шарнир?
10. Что такое защемление или «заделка»?

ТЕМА № 3

1. Тема: Определение реакций жесткой заделки и опорного устройства.

2. Цель: Определение реакций подвижной и неподвижной опоры, т.е. проекций сил на координатные оси, составление уравнений моментов сил относительно точки, проверка правильности решения. Выработать навыки самостоятельной творческой работы при решении задач.

3. Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Абсолютно твердые тела и материальная точка.
2. Выбор системы отсчета.
3. Характеристика сил и система сил.
4. Связи и их реакции.
5. Проекция силы на ось.
6. Момент сил относительно точки.

4. Форма выполнения/оценивания: расчетно-графическая работа № 1, защита работы. **5. Критерии выполнения:** приложение 1

6. Срок сдачи: 3-я неделя

7. Литература: приложение 2

8. Контроль:

1. Что называют парой сил?
2. Что называют плечом пары?
3. Дать понятие плоскостью действия пары?
4. Чему равен момент силы относительно точки?

ТЕМА №4

1. Тема: Кинематика материальных точек и твердых тел

2. Цель: Иметь представление о пространстве, времени, траектории, пути, скорости и ускорении. По уравнению движения начертить траекторию движения и определить скорость и ускорение материальных точек. Вычислить радиус кривизны. Выработать навыки самостоятельной творческой работы при решении задач.

3. Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Определение понятий траектория, пройденный путь, уравнение движения точки, скорость движения,

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

ускорение точки.

2.Определение скорости движения точек.

3.Определение ускорений.

4.Форма выполнения/оценивания: Подготовка расчетно-графической работы 2, защита этапа РГР 2

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Срок сдачи: 7-я неделя

7.Литература: приложение 2

8.Контроль:

Контрольные вопросы:

1.Запишите в общем виде закон движения в естественной и координатной форме?

2.Что называют траекторией движения?

3.Как определяется скорость движения точки при естественном способе задания движения?

4.Запишите формулы для определения касательного, нормального и полного ускорений?

5.Что характеризует касательное ускорение и как оно направлено по отношению к вектору скорости?

6.Что характеризует и как направлено нормальное ускорение?

ТЕМА №5

1.Тема: Кинематика материальных точек и твердых тел.

2.Цель: Определить линейные и угловые кинематические параметры твердого тела и ускорение вращательного движения. Выработать навыки самостоятельной работы при решении научных и практических задач.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Анализ видов и кинетических параметров движений

2. Формулы и графики равномерного и равнопеременного движений точки.

3. Различные виды движения точки.

4. Определение параметров движения точки по заданному закону движения.

5. Построение и чтение кинематических графиков.

4.Форма выполнения/оценивания: Подготовка расчетно-графической работы 2, защита этапа РГР2

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Срок сдачи: 7-я неделя

7.Литература: приложение 2

8.Контроль:

Контрольные вопросы

1.Запишите формулу ускорения при прямолинейном движении?

2.Запишите формулу ускорения (полного) при криволинейном движении?

3.По заданному уравнению движения точки $S = 25 + 1,5t + 6t^2$ определите вид движения и без расчетов, используя законы движения точки, ответьте, чему равны начальная скорость и ускорение?

4.Охарактеризуйте равномерное, равнопеременное и неравномерное движение?

5.Какие графики относятся к кинематическим?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

ТЕМА №6

1.Тема: Кинематика материальных точек и твердых тел.

2.Цель: Определить линейные и угловые кинематические параметры твердого тела и ускорение вращательного движения. Выработать навыки самостоятельной работы при решении научных и практических задач.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Анализ видов и кинетических параметров движений
2. Формулы и графики равномерного и равнопеременного движений точки.
3. Различные виды движения точки.
4. Определение параметров движения точки по заданному закону движения.
5. Построение и чтение кинематических графиков.

4.Форма выполнения/оценивания: Подготовка расчетно-графической работы 2, защита этапа РГР 2

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Срок сдачи: 7-я неделя

7.Литература: приложение 2

8.Контроль:

Контрольные вопросы

1. Запишите формулу ускорения при прямолинейном движении?
2. Запишите формулу ускорения (полного) при криволинейном движении?
3. По заданному уравнению движения точки $S = 25 + 1,5t + bt^2$ определите вид движения и без расчетов, используя законы движения точки, ответьте, чему равны начальная скорость и ускорение?
4. Охарактеризуйте равномерное, равнопеременное и неравномерное движение?
5. Какие графики относятся к кинематическим?

ТЕМА №7

1.Тема: Рубежный контроль.

2.Цель: Решить типовые задачи по разделам теоретической механики.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Особенности решения задач по статике
2. Особенности решения задач по кинематике
3. Особенности решения задач по динамике
4. **Форма выполнения/оценивания:** презентация, решение задач, составление тестовых заданий.
5. **Критерии выполнения:** приложение 1

6.Срок сдачи: 7-я неделя

7.Литература: приложение 2

8.Контроль:

1. Что изучает статика?
2. Что изучает кинематика?
3. Что изучает динамика?
4. Дайте характеристику основным понятиям и аксиомам статики.
5. Опишите основные задачи статики.
6. Дайте характеристику основным движениям точки.
7. Дайте характеристику основным движениям твердого тела.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

8. Опишите плоское и сложное движение твердого тела.
 9. Опишите основные законы и дифференциальные уравнения динамики.
 10. Что такое сила инерции?
 11. Определите работу силы на прямолинейном и криволинейном перемещении.
 12. Опишите основные теоремы динамики.
 13. Что такое импульс силы и количество движений?
- Решение тестовых заданий.

ТЕМА №8

- 1.Тема:** Сопротивление материалов. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса.
- 2.Цель:** Определить опорные реакции. Используя метод сечений по участкам определить продольную силу, нормальное напряжение, относительную деформацию и абсолютное удлинение. Построить эпюры внутренних усилий. Выработать навыки самостоятельной работы при решении научных и практических задач.
- 3.Задание.**
Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:
 1. Классификация внешних сил.
 - 2.Метод сечений.
 3. Расчетные схемы.
 4. Внутренние силы.
 - 5.Эпюры внутренних усилий.
- 4.Форма выполнения/оценивания:** Подготовка расчетно-графической работы 3, защита этапа РГР 3
- 5.Критерии выполнения:** приложение 1
- 6.Срок сдачи:** 10-я неделя
- 7.Литература:** приложение 2
- 8.Контроль:**
Контрольные вопросы

1. Какие силы в сопротивлении материалов считают внешними? Какие силы являются внутренними?
2. Какими методами определяют внешние силы? Как называют метод для определения внутренних сил?
3. Сформулируйте метод сечений.
4. Как в сопротивлении материалов располагают систему координат?
5. Что в сопротивлении материалов называют внутренними силовыми факторами? Сколько в общем случае может возникнуть внутренних силовых факторов?
6. Запишите систему уравнений, используемую при определении внутренних силовых факторов в сечении?
7. Как обозначается и как определяется продольная сила в сечении?
8. Как обозначаются и как определяются поперечные силы?

ТЕМА №9

- 1.Тема:** Сопротивление материалов. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса.
- 2.Цель:** Определить опорные реакции. Используя метод сечений по участкам определить продольную силу, нормальное напряжение, относительную деформацию и абсолютное удлинение. Построить эпюры внутренних усилий. Выработать навыки самостоятельной работы при решении научных и практических задач.
- 3.Задание.**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Понятие о напряжениях.
2. Понятия о деформациях.
3. Основное условие прочности.
4. Условие жесткости.
5. Анализ напряженного состояния при растяжении.
- 4. Форма выполнения/оценивания:** Подготовка расчетно-графической работы 3, защита этапа РГР 3
- 5. Критерии выполнения:** приложение 1
- 6. Срок сдачи:** 10-я неделя
- 7. Литература:** приложение 2
- 8. Контроль:**

Контрольные вопросы

1. Какие деформации вызываются каждым из внутренних силовых факторов?
2. Что называют механическим напряжением?
3. Как по отношению к площадке направлены нормальные и касательные напряжения? Как они обозначаются?
4. Какие напряжения возникают в поперечном сечении при действии продольных сил?
5. Какие напряжения возникают при действии поперечных сил?
6. Дайте характеристику закона Гука?

ТЕМА № 10

- 1. Тема:** Осевое растяжение и сжатие прямого бруса.
- 2. Цель:** Определить опорные реакции. Раскрыть статическую неопределимость системы. Построить эпюры внутренних усилий. Выработать навыки самостоятельной работы при решении научных и практических задач.

3. Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Диаграмма растяжения.
2. Диаграмма сжатия; особенности разрушения при сжатии.
3. Статически неопределимые задачи при растяжении.
4. Статически неопределимые задачи при сжатии.
5. Проверка прочности и определение необходимых размеров бруса при растяжении и сжатии.
- 4. Форма выполнения/оценивания:** Подготовка расчетно-графической работы 3, защита этапа РГР 3
- 5. Критерии выполнения:** приложение 1
- 6. Срок сдачи:** 10-я неделя
- 7. Литература:** приложение 2
- 8. Контроль:**

Контрольные вопросы

1. Какое явление называют текучестью?
2. Что такое «шейка», в какой точке диаграммы растяжения она образуется?
3. Почему полученные при испытаниях механические характеристики носят условный характер?
4. Перечислите характеристики прочности.
5. Перечислите характеристики пластичности.
6. В чем разница между диаграммой растяжения, вычерченной автоматически, и приведенной диаграммой растяжения?

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

8. Какая из механических характеристик выбирается в качестве предельного напряжения для пластичных и хрупких материалов?
9. В чем различие между предельным и допускаемым напряжением?
10. Запишите условие прочности при растяжении и сжатии. Отличаются ли условия прочности при расчете на растяжение и расчете на сжатие?
11. Ответьте на вопросы тестового задания.

ТЕМА № 11

1.Тема: Изгиб. Опоры и их реакции. Внутренние усилия. Продольный и поперечный изгиб.

Проверка балок на прочность. Расчет консольной балки.

2.Цель: Определить опорные реакции. Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил для балки и плоских рам.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Определение опорных реакций.
2. Внутренние силы при изгибе.
3. Чистый изгиб.
4. Анализ напряженного состояния при изгибе.
5. Построение эпюр моментов и поперечных сил в балках.

4.Форма выполнения/оценивания: Подготовка расчетно-графической работы 4, защита этапа РГР4

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Срок сдачи: 14-я неделя

7.Литература: приложение 2

8.Контроль:

Контрольные вопросы

1. Какой изгиб называют прямым?
2. Что такое косой изгиб?
3. Какие силовые факторы возникают в сечении балки при чистом изгибе?
4. Какие силовые факторы возникают в сечении при поперечном изгибе?
5. Запишите условие прочности балки при изгибе?
6. Ответьте на вопросы тестового задания

ТЕМА № 12

1.Тема: Рубежный контроль

2.Цель: Решить типовые задачи по разделам сопротивления материалов.

3.Задание.

Для освоения темы необходимо провести работу с литературой и электронными базами данных, при этом необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1. Основные понятия и допущения в сопротивлении материалов.
2. Виды нагрузок в стержне и их определение
3. Виды деформации.
4. Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.

4.Форма выполнения/оценивания: презентация, решение задач, выполнение РГР, составление тестовых заданий.

5.Критерии выполнения: приложение 1

6.Срок сдачи: 15-я неделя

7.Литература: приложение 2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерные дисциплины»		044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»		2стр. из 12

8.Контроль:

1. Что показывает диаграмма деформации?
2. Какие внутренние силовые факторы возникают в сечении балки при растяжении, чистом и поперечном изгибах, кручении?
3. При какой деформации в сечениях балки возникают касательные напряжения?
4. Каким опытом можно подтвердить возникновение касательных напряжений в продольных сечениях балки?
5. Как проводят расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при основных видах деформации?

Приложение 1

Критерии выполнения (требования к выполнению задания)

1.

Подготовка и защита расчетно-графической работы

Примерная схема работы: тема, цель и условия задачи, расчетная схема, основное содержание (необходимо привести метод решения задачи, используемые допущения, формулы, гипотезы, раскрыть конкретные вопросы, изученные по теме), выводы (2-3 пункта), список использованной литературы.

Объем работы – 5-10 страниц компьютерного текста, формат А4, шрифт, размер шрифта 14 пикс, поля: сверху и снизу – по 2 см, слева - 3 см, справа - 1 см, абзацный отступ – 1 см.

Оформление: грамотность, четкость, конкретность, логическая последовательность изложения материала, краткость и точность формулировок.

Защита работы – 8-10 минут, изложение должно быть четким, ясным, логичным. Студент должен показать уровень владения задачей по теме (дать полные ответы на вопросы со стороны преподавателя и студентов в аудитории) и профессиональной речью.

2. Подготовка и защита презентации

Требования к оформлению слайдов:

- единый стиль оформления, шрифты: к заголовкам – не менее 24, к тексту и надписям – не менее 18, можно использовать жирный шрифт, курсив, стрелки и др.
- фон должен быть более холодным (все оттенки синего или зеленого);
- в одном слайде использовать не более 3-х цветов для фона, заголовка и текста;
- используемая компьютерная анимация не должна отвлекать от основного содержания презентации;
- заголовки в слайдах должны привлекать внимание;
- текст в слайдах должен располагаться горизонтально, а также должен быть ясным, четким, конкретным и состоять из коротких предложений;
- наиболее важная информация должна располагаться по центру слайда;
- информация может быть представлена в виде таблиц, схем, диаграмм, рисунков и фотографий, надписи к ним должны располагаться снизу;
- количество слайдов по теме задания должно быть не менее 10 и не более 15,
- продолжительность презентации 10-15 минут.

Оценка презентации проводится по содержанию материала, который раскрывает тему задания, и дизайну слайдов.

3. Составление тестовых заданий

Тестовые задания составляются по конкретной теме СРО и должны содержать не менее 20 вопросов. Каждое тестовое задание должно быть конкретным и иметь один правильный ответ и четыре варианта однородных дистракторов. Верно отмечены правильные ответы.

2. Сроки сдачи СРО

Сроки сдачи СРО представлены в таблице «Тематический план СРО и сроки сдачи» (см. раздел 3 «задания по СРО»).

3. Критерии оценки СРО

Критерии оценки СРО основаны на ГОСО РК 5.03.006-2006 «Система образования Республики Казахстан. Контроль и оценка знаний в высших учебных заведениях», утвержденного от 25 августа 2006 года.

Минимальный балл: 1 Максимальный балл: 4

Чек-лист для СРО			
1.	Подготовка и защита реферата	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. При защите реферата текст не читает, а рассказывает. Уверенно и безошибочно отвечает на все заданные вопросы.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. При защите реферата текст не читает, а рассказывает. При ответе на вопросы допускает не принципиальные ошибки.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. При защите реферата текст читает. Неуверенно отвечает на вопросы, допускает принципиальные ошибки.
		Неудовлетворит. Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Реферат выполнен неаккуратно и не сдан вовремя, написан самостоятельно менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием менее 5 литературных источников. При защите реферата текст читает. При ответе на вопросы допускает грубые ошибки, не ориентируется в материале.
2.	Презентация темы	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды содержательные и лаконичные. При защите автор демонстрирует глубокие знания по теме. Не допускает ошибок при ответе на вопросы во время обсуждения.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды содержательные и лаконичные. При защите автор демонстрирует хорошие знания по теме. Допускает не принципиальные ошибки при ответе на вопросы, которые сам исправляет.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы.
		Неудовлетворит. Соответствует оценке	Презентация не сдана в назначенный срок, объем составляет менее 20 слайдов. Использовано менее 5 ли-

		Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	тературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает грубые ошибки при ответе на вопросы. Не ориентируется в собственном материале.
3.	Подготовка тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Тестовые задания содержат не менее 20 вопросов. Сданы в назначенный срок. Содержательная основа теста, четкая постановка вопроса. Однотипные и адекватные варианты ответов. Имеется алгоритм ответов. Верно отмечены правильные ответы.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Тестовые задания содержат не менее 20 вопросов. Сданы в назначенный срок. Содержательная основа теста, четкая постановка вопроса. Неоднотипные варианты ответов. Имеется алгоритм ответов. Верно отмечены правильные ответы.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Тестовые задания содержат не менее 20 вопросов. Сданы в назначенный срок. Несодержательная основа теста, нечеткая постановка вопроса. Неоднотипные варианты ответов. Имеется алгоритм ответов. Не все верные ответы отмечены правильно.
		Неудовлетворит. Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Тестовые задания содержат менее 20 вопросов. Несодержательная основа теста, нечеткая постановка вопроса. Неоднотипные варианты ответов. Не имеется алгоритма ответов. Неверно отмечено более 50% правильных ответов.
4.	Составление «немых» карт	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Немые карты выполнены в полном объеме, аккуратно, четко, правильно отражают основные узлы аппарата. Сданы в назначенный срок. Студент уверенно и безошибочно отвечает на все заданные вопросы.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%). B- (2,33; 70-74%);	Немые карты выполнены в полном объеме, аккуратно, четко, правильно отражают основные узлы аппарата. Сданы в назначенный срок. Студент при ответе на вопросы допускает не принципиальные ошибки.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	Немые карты выполнены не в полном объеме, аккуратно, четко, правильно отражают основные узлы аппарата. Сданы в назначенный срок. При защите студент неуверенно отвечает на вопросы, допускает принципиальные ошибки.
		Неудовлетворит. Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Немые карты выполнены не в полном объеме, неаккуратно и не сданы в назначенный срок. При ответе на вопросы студент допускает грубые ошибки, не ориентируется в материале.

Приложение 2

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. -М.: 2005г.- 607 с.
2. Ковалев Н.А. Прикладная механика. М.: Высшая школа, 2008г., 476 с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра «Инженерные дисциплины»	044/76-11
«Теоретическая механика и сопротивление материалов»	2стр. из 12

3. Левитская О.Н. Курс теории механизмов и машин. М., 2005г.
 4. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009г., - 532 с.
 5. Александров А.В. и др. Сопротивление материалов. -М.: Высшая школа, 2007г. - 560 с.
 6. Писаренко Г.С., Агарев В.А. и др. Сопротивление материалов. - Киев: Висща школа, 2006г. - 775 с.
 7. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов. МЛ: Высшая школа, 1975. - 354 с.
 8. Сборник задач по сопротивлению материалов./Под ред. В.К. Качурина. – М: Наука, 2008г.-432 с.
 9. Абзалова Д.А. Тестовые задания по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика» и «Прикладная механика» -учебно-методическое пособие, Шымкент, 2015г., -93 с.
 10. Абзалова Д.А., Кушеров К.Б. методическое указание к практическим занятиям и выполнения СРС по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика», Шымкент, 2016.-68 с.
 11. Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. Учебник. М.; 2002
- Дополнительная**
12. Яблонский А.А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике.-М: Высшая Школа, 1999г.-367 с
 13. Бухгольц Н.Н. Основы курса теоретической механики. Т. 1,2 –М.:Наука, 1969-467 с.
 14. Батъ Н.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика на примерах и задачах –М: 2003. Т. 1,2,3.-530,487,655 с.
 15. Кепе О.Э. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие. М.; 1989
 16. Дасибеков А.Д., Камбарова О.Б. Курс лекций по теоретической механике. Учебное пособие. Шымкент, 2008
 17. Камбарова О.Б. Руководство к решению задач по теоретической механике. Шымкент, 2006.
 18. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М.: Наука, 1998, 480 с.
 19. Сборник задач по технической механике, Л.:Судостроение, 2007 г.,426с. / под редакцией Багреев В.В., Винокуров В.И./
 20. Дронг В.И., В.В. Дубинин, М.И. Ильин Курс теоретической механики. Учебник для вузов –М. :МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000 -736 с.

Расчетно-проектировочная работа №1

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Однородная балка (рисунок С2.2) закреплена в точках А и В, нагружена силой $F = 200$ Н, равномерно распределенной нагрузкой с интенсивностью $q = 20$ Н/м и парой сил с моментом $M = 50$ Н-м. Размеры конструкции: $a = 1,5$ м, $b = 3,4$ м, $c = 2,8$ м, $P = 38^\circ$.

Определить реакции связей в точках А и В.

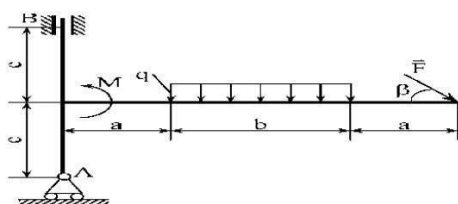


Рисунок С2.2 - Однородная балка

РЕШЕНИЕ

Определяем типы связей. В точке А - подвижный шарнир (шарнирно-подвижная опора), в точке В - скользящая заделка.

Так как балка представляет собой плоскую конструкцию, то воспользуемся декартовой системой координат xOy (рисунок С2.3).

Заменяем равномерно распределенную нагрузку на сосредоточенную силу величиной $Q = q \cdot b = 20 \cdot 3,4 = 68$ Н, приложенную посередине участка длиной b.

Освобождаемся от связей: подвижный шарнир заменяем на реакцию R_A , направленную вертикально вверх; скользящую заделку заменяем на реакцию R_B , направленную перпендикулярно направляющему, например, вправо, и момент заделки M_B , направленный, например, против хода часовой стрелки.

Составляем три уравнения равновесия (С2.1) - (С2.3) для определения трех неизвестных реакций - R_A , R_B , M_B .

Уравнения проекций сил

$$\sum F_{ix} = R_B + F \cdot \cos P = 0, \quad (C2.5)$$

$$\sum F_{iy} = R_A - Q - F \cdot \sin p = 0 \quad (C2.6)$$

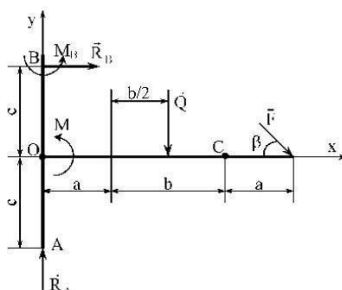


Рисунок С2.3 - Замена связей соответствующими реакциями

качестве моментной точки рациональнее выбрать точку В. Так как линии действия неизвестных реакций R_A и R_B пересекают эту точку, то моменты этих реакций относительно точки В будут равны нулю.

$$\Sigma M_B(F_1) = M_B + M - Q \cdot (a + b/2) + F \cdot \cos p - c - F \cdot \sin p - (a + b + a) = 0. \quad (C2.7)$$

Определяем неизвестные реакции. Из уравнения (C2.5)

$R_B = -F \cdot \cos P = -200 \cdot \cos 38^\circ = -157,602 \text{ Н}$ (знак "-" свидетельствует о том, что действительности реакция R_B направлена влево), из уравнения (C2.6)

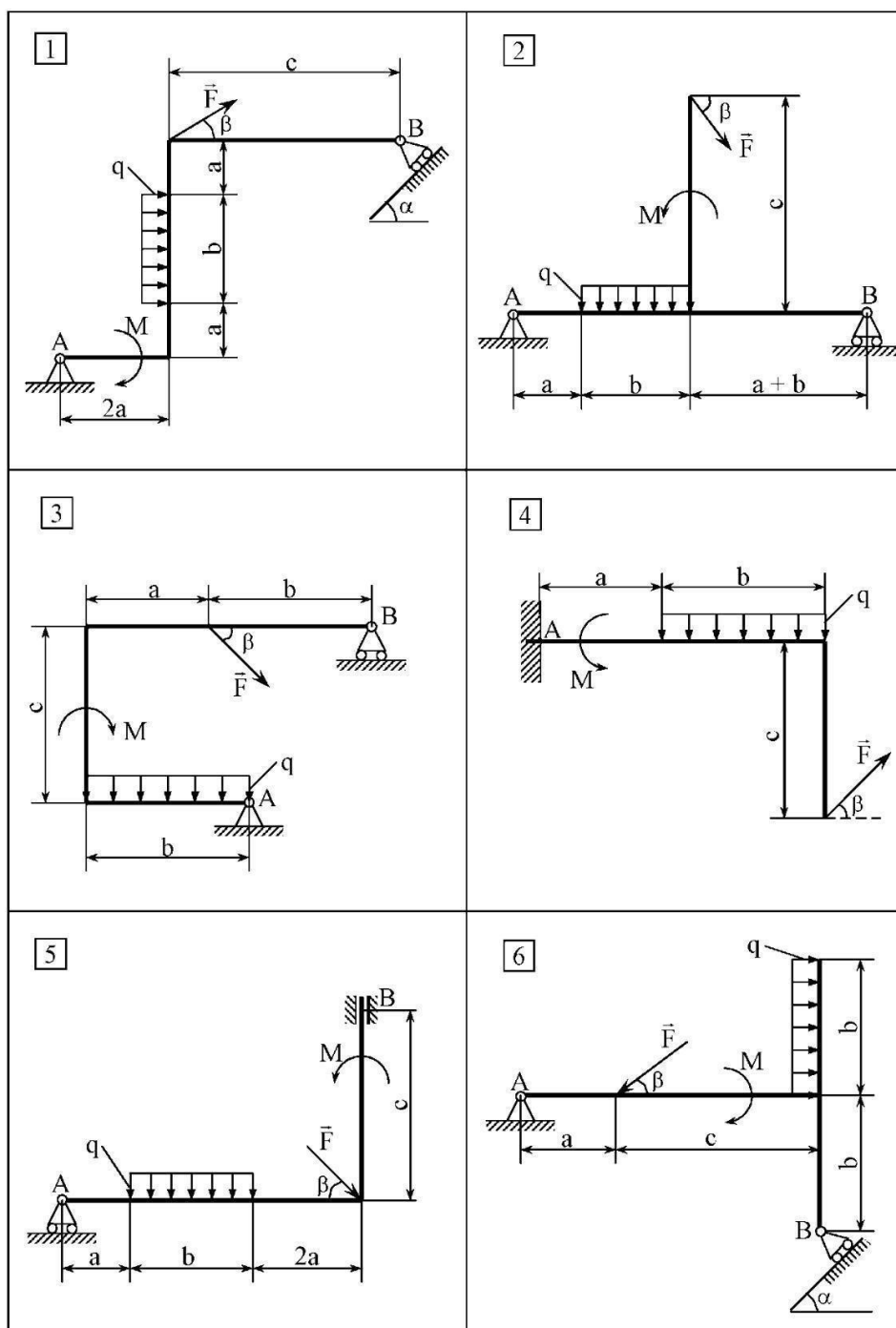
$R_A = Q + F \cdot \sin p = 68 + 200 \cdot \sin 38^\circ = 191,132 \text{ Н}$, из уравнения (C2.7)

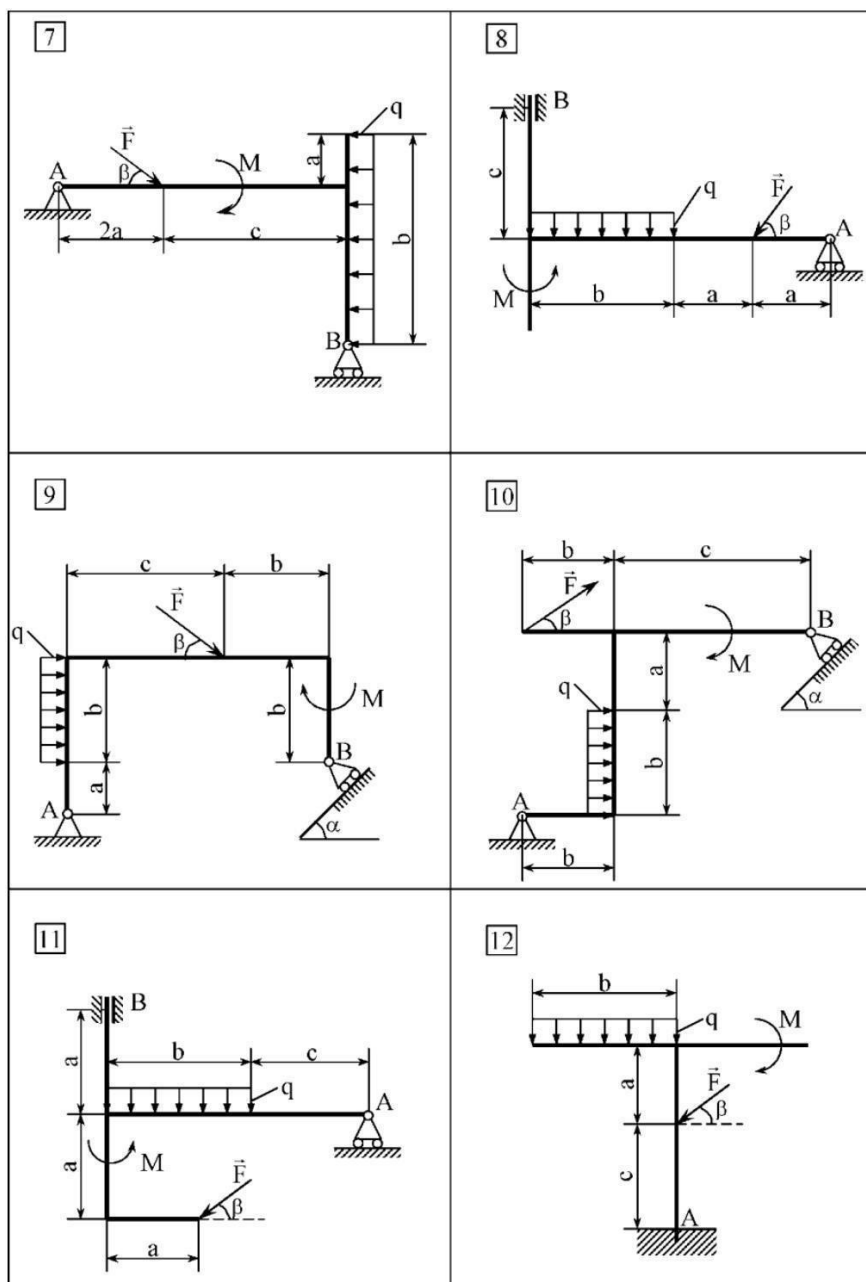
$M_B = -M + Q \cdot (a + b/2) - F \cdot \cos p \cdot c + F \cdot \sin p \cdot (a + b + a) = -50 + 68 \cdot (1,5 + 3,4/2) - 200 \cdot \cos 38^\circ \cdot 2,8 + 200 \cdot \sin 38^\circ \cdot (1,5 + 3,4 + 1,5) = 514,361 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Выполняем проверку. Для этого составляем уравнение моментов сил относительно, например, точки С. Данное уравнение должно содержать найденные реакции с вязы.

$$\Sigma M_C(F_1) = -R_A \cdot (a + b) - R_B \cdot c + M_B + M + Q \cdot b/2 - F \cdot \sin p \cdot a = 0, \\ -191,132 \cdot (1,5 + 3,4) - (-157,602) \cdot 2,8 + 514,361 + 50 + 68 \cdot 3,4/2 - 200 \cdot \sin 38^\circ \cdot 1,5 = 0 \text{ (реакции определены верно)}.$$

Ответ: $R_A = 191,132 \text{ Н}$, $R_B = -157,602 \text{ Н}$, $M_B = 514,361 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Рисунок C2.4 - Схемы плоских конструкций





1. Рис2.4 - Схемы плоских конструкций



Таблица С2.2 - Пример исходных данных

№	а b c			градусы Н		F	Н _г /м	Н _к /м
	м							
1	0,12	0,22	0,30	40,0	35,0	15,0	45,0	3,5
2	0,14	0,25	0,45	0,0	50,0	40,0	85,0	4,2
3	0,24	0,45	0,40	0,0	55,0	20,0	48,0	5,3
4	0,36	0,23	0,26	0,0	45,0	44,0	72,0	2,5
5	0,27	0,36	0,44	0,0	27,0	33,0	70,0	2,0
6	0,22	0,18	0,40	45,0	55,0	25,0	50,0	3,8
7	0,20	0,30	0,24	0,0	45,0	26,0	59,0	2,0
8	0,21	0,28	0,25	0,0	32,0	27,0	53,0	5,2
9	0,17	0,14	0,37	30,0	50,0	28,0	64,0	3,2
10	0,21	0,20	0,40	40,0	60,0	22,0	90,0	3,4
11	0,20	0,35	0,30	0,0	48,0	27,0	64,0	2,2
12	0,31	0,38	0,27	0,0	28,0	28,0	66,0	4,2
13	0,21	0,19	0,44	0,0	35,0	36,0	58,0	3,0
14	0,18	0,42	0,34	0,0	60,0	42,0	71,0	2,4
15	0,24	0,30	0,22	0,0	40,0	33,0	65,0	2,2
16	0,34	0,35	0,44	0,0	48,0	24,0	45,0	4,0
17	0,25	0,20	0,25	0,0	47,0	25,0	60,0	3,2
18	0,24	0,20	0,30	0,0	30,0	27,0	58,0	2,5
19	0,12	0,16	0,20	45,0	60,0	25,0	50,0	4,0
20	0,20	0,45	0,36	58,0	48,0	22,0	48,0	3,6
21	0,40	0,36	0,35	0,0	45,0	22,0	40,0	5,2
22	0,26	0,30	0,40	26,0	52,0	33,0	77,0	5,0
23	0,18	0,22	0,44	0,0	40,0	28,0	65,0	4,1
24	0,32	0,20	0,40	0,0	45,0	37,0	84,0	3,6
25	0,27	0,23	0,44	0,0	31,0	24,0	44,0	3,2
26	0,10	0,30	0,15	0,0	57,0	28,0	60,0	1,9
27	0,13	0,28	0,32	0,0	32,0	35,0	92,0	4,7
28	0,20	0,40	0,35	47,0	62,0	25,0	76,0	2,8
29	0,22	0,25	0,40	55,0	42,0	14,0	62,0	3,0
30	0,25	0,20	0,34	60,0	38,0	29,0	110,0	2,5

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Технологии фармацевтического производства»

044-48/19-

2021-2022

8 стр. из 32